ANALISADOR DE REDES

Séries AR5 e AR5-L

MANUAL DE INSTRUÇÕES

(M98151101-10-10B)

ÍNDICE nº da página

1.- INSTRUÇÕES BÁSICAS.

Este manual pretende servir como ajuda na instalação e manuseamento dos instrumentos de medição tipo ***AR5 e AR5-L*** e ajudá-lo(a) a obter as melhores prestações dos mesmos.

Os instrumentos referidos foram construídos com dispositivos que incorporam as más recentes tecnologias e oferecem as prestações mais avançadas do mercado na medição e registo de parâmetros eléctricos em redes industriais.

Leia atentamente este manual antes da ligação do aparelho para evitar que uma utilização incorrecta do mesmo possa danificá-lo de forma irreversível.

1.1.- Verificações a realizar na recepção.

Na recepção do instrumento, verifique os pontos que se seguem:

a) O equipamento corresponde às especificações do seu pedido.

b) Verifique se o equipamento não sofreu danos durante o transporte.

c) Verifique se está equipado com os seguintes acessórios:

1 Kit AR5 ou AR5-L. com Programa de harmónicas.
1 Alimentador 100 VCA – 240 VCA / 12 VCC
1 Cabo de ligação entre alimentador e rede.
1 Cabo de ligação entre o analisador e o alimentador.
1 Cabo de comunicações RS-232.
4 Cabos de tomada de tensão de 2 m.
4 Pinças tipo crocodilo.
1 Manual de instruções.
CD com o Software para PC.

d) Colocação em funcionamento, consultar o ponto 4.1.-Passos necessários para a colocação em funcionamento.

1.2.- Precauções de segurança.

Para a utilização em segurança do ***analisador***, é fundamental que as pessoas responsáveis pela sua instalação ou manuseamento sigam as medidas de segurança habituais, bem como as advertências indicadas no respectivo manual de instruções.

1.3.- Instruções de ligação.

Antes de ligar o aparelho verifique os seguintes pontos:

a) Tensão de alimentação: Através de alimentador externo.

Entrada de rede   100 VCA – 240 VCA / saída para AR5/AR5-L   12 VCC

b) Frequência: 45...65 Hz.

c) Tensão máxima no circuito de medição de tensão:

☑ 500 VCA   fase-neutro. (CAT III)

d) Corrente máxima mensurável: segundo a pinça utilizada.

Pinças amperimétricas	Intervalo de medição
CP-2000-200	10 a 2000 Aca (escala 2000 A) 1 a 200 Aca (escala 200 A)
CPR-1000	5 a 1000 Aca
CPR-500	2,5 a 500 Aca
CP-200 (M1-U)	1 a 200 Aca
CP-100 (M1-U)	0,5 a 100 Aca
CP-5	25 mA a 5 Aca

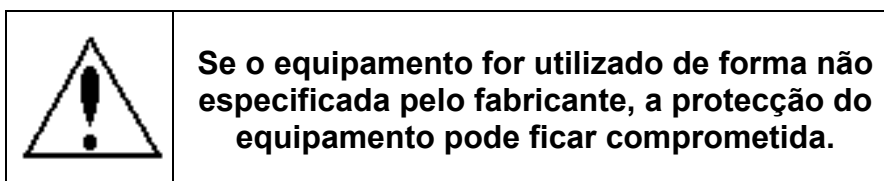
Pinças Flexíveis	Intervalo de medição
C-FLEX 200-2000-20000	100 a 20000 Aca (escala 20000 A) 10 a 2000 Aca (escala 2000 A) 1 a 200 Aca (escala 200 A)

NOTA: *Aconselha-se que a medição seja sempre realizada na parte alta da escala para obter melhor precisão.*

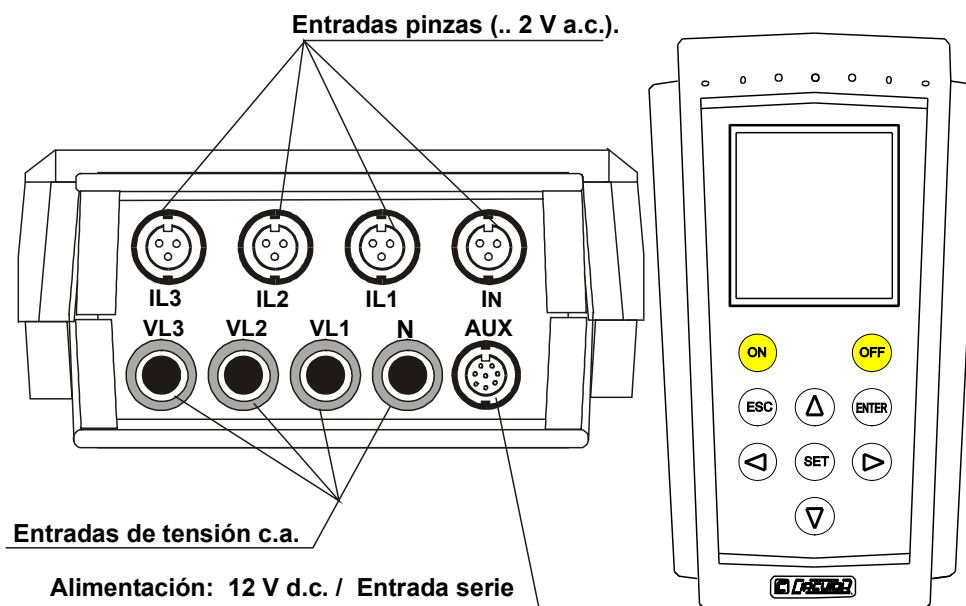
1.4.- Instruções de utilização.

O ***analisador*** é um instrumento de medição programável, pelo que oferece uma série de possibilidades de aplicação que poderá seleccionar através dos menus de programação **(6.-** PROGRAMAÇÃO DO ANALISADOR.**).**

Antes de iniciar as suas medições, leia atentamente as secções de **INSTALAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO (4.-)** e **PROGRAMAÇÃO DO ANALISADOR. (6.-)** e escolha a forma de operação mais conveniente para obter os dados que pretende.

	Se o equipamento for utilizado de forma não especificada pelo fabricante, a protecção do equipamento pode ficar comprometida.

2.- CARACTERÍSTICAS GERAIS

2.1.- Características básicas

Os analisadores da série ***AR5 e AR5-L*** são instrumentos de medição programáveis que **medem, calculam e registam em memória** os principais parâmetros eléctricos em redes industriais trifásicas.

***A ligação a I_N apenas está disponível nos equipamentos AR5-L**

Programação: A programação do equipamento é realizada mediante um sistema de menus pendentes que a convertem em algo fácil, cómodo e intuitivo.

Visualização: Através do seu **ecrã** de cristais líquido, de 160 x 160 pixéis e **retroiluminado**, é possível visualizar os valores **instantâneos, máximos e mínimos de cada parâmetro e de cada fase.**

Bateria Interna: que permite realizar a análise sem ter que ligar a alimentação. O analisador possui um sistema de carga de energia inteligente que prolonga a vida da bateria. Para carregar a bateria é necessário ter o alimentador ligado.

Instalação: O analisador está preparado para poder analisar todos os tipos de redes eléctricas (monofásicas, bifásicas, trifásicas e quadrifásicas).

Medição: dos dados promédio dos principais parâmetros eléctricos. Assim como a obtenção de valores máximos e mínimos. Para realizar estas medições, o analisador dispõe de três entradas de tensão CA e quatro entradas de intensidade CA (através de pinças amperimétricas / 2 VCA).

Registo: dispõe de uma **memória interna de 1 MB** , onde vão sendo registados os diferentes parâmetros que medidos ou calculados pelo analisador, para poder realizar uma cópia de segurança posterior para um PC.

Software de PC: Com o analisador, é fornecido um potente software de utilização fácil, que ajudará a criar a cópia de segurança da memória interna deste para o PC, assim como a realizar uma análise dos dados obtidos.

2.2.- Outras Características

- É um instrumento portátil de dimensões reduzidas e pouco peso.
- Medição em valor real eficaz.
- Valores **instantâneos, máximos e mínimos** de cada parâmetro
- Medição de energia incorporada
- Medição de harmónicas
- Medição de corrente de Neutro (apenas em equipamentos AR5-L).
- Comunicação RS-232 para PC
- Possibilidade de **fixar um limiar de registo**, de forma que apenas serão armazenados em memória os dados relativos a valores superiores ou inferiores ao limiar escolhido (ver secção **6.1.2.2.-***DISPARO: Condições de disparo*).
- Registo automático de dados na memória interna a intervalos de tempo regulares.

Dependendo do tipo de circuito que estiver a ser analisado, serão medidos e poderão ser registados os seguintes parâmetros:

NOTA: *Não é possível realizar registos da variável cosφ. Apenas é possível visualizar.*

- **Sistema trifásico 4 fios:**

<table>
<tr><th>Parâmetro</th><th>Símbolo</th><th>L1</th><th>L2</th><th>L3</th><th>Valor trifásico</th></tr>
<tr><td>Tensão simples</td><td>V</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>Corrente</td><td>A</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>Corrente de Neutro
(Apenas disponíveis em equipamentos AR5-L)</td><td>IN</td><td colspan="4">x</td></tr>
<tr><td>Frequência</td><td>Hz</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Potência activa</td><td>kW</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>Potência Reactiva L</td><td>kvarL</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>Potência Reactiva C</td><td>kvarC</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>Potência aparente</td><td>kVA</td><td></td><td></td><td></td><td>x</td></tr>
<tr><td>Factor de potência</td><td>PF</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>Energia activa</td><td>kW. h</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>Energia reactiva indutiva</td><td>kvarh. L</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>Energia reactiva capacitiva</td><td>kvarh. C</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>Harmónicas de tensão</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>Harmónicas de corrente</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>Harmónicas de corrente de neutro
(Apenas disponíveis em equipamentos AR5-L)</td><td></td><td colspan="4">x</td></tr>
</table>

- **Sistema trifásico 3 fios:**

Parâmetro	Símbolo	L1-L2	L2-L3	L3-L1	Valor trifásico
Tensão composta	*V*	x	x	x	
Corrente	*A*	x	x	x	x
Frequência	*Hz*	x			
Potência activa	*kW*	x	x	x	x
Potência Reactiva L	*kvarL*	x	x	x	x
Potência Reactiva C	*kvarC*	x	x	x	x
Potência aparente	*kVA*				x
Factor de potência	*PF*	x	x	x	x
Energia activa	kW. h				x
Energia reactiva indutiva	kvarh. L				x
Energia reactiva capacitiva	kvarh. C				x
Harmónicas de tensão		x	x	x	
Harmónicas de corrente		x	x	x	

- **Sistema monofásico:**

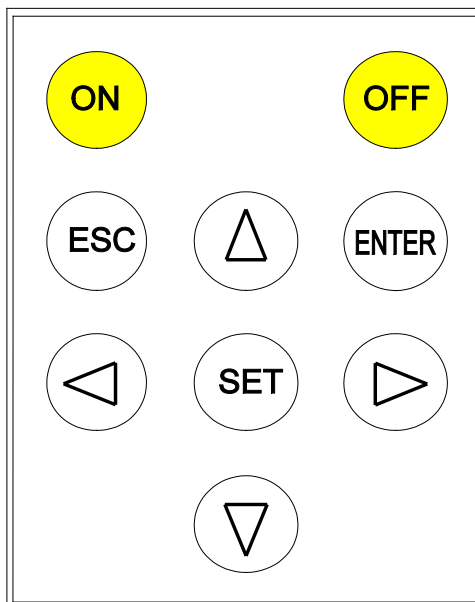
Parâmetro	Símbolo	L1-N
Tensão	*V*	x
Corrente	*A*	x
Frequência	*Hz*	x
Potência activa	*kW*	x
Potência Reactiva L	*kvarL*	x
Potência Reactiva C	*kvarL* ***/(-C)***	x
Potência aparente		x
Factor de potência	*PF*	x
Energia activa	kW. h	x
Energia reactiva indutiva	kvarh. L	x
Energia reactiva capacitiva	kvarh. C	x
Harmónicas de tensão		x
Harmónicas de corrente		x

- **Sistema bifásico:**

Parâmetro	Símbolo	L1-N	L2-N	Valor bifásico L1-L2
Tensão	*V*	x	x	x
Corrente	*A*	x	x	x
Corrente de Neutro*	I_N	x		
Frequência	*Hz*	x		
Potência activa	*kW*	x	x	x
Potência Reactiva L	*kvarL*	x	x	x
Potência Reactiva C	*kvaC*	x	x	x
Potência aparente				x
Factor de potência	*PF*	x	x	x
Energia activa	kW. h			x
Energia reactiva indutiva	kvarh. L			x
Energia reactiva capacitiva	kvarh. C			x
Harmónicas de tensão		x	x	
Harmónicas de corrente		x	x	
Harmónicas de corrente de neutro*		x		

*Apenas em equipamentos AR5-L

3.- FUNÇÕES DO TECLADO

Os analisadores dispõem de um teclado de membrana, com 9 teclas para a programação e controlo das distintas opções do aparelho.

- **[ON]** coloca o analisador em funcionamento.
- **[OFF] (Pressão rápida)** para desligar / ligar a iluminação do ecrã.
- **[OFF] (Pressão de 5 segundos)** para desligar o analisador.
- **[▼], [▲], [▶] e [◀]**. Permitem seleccionar entre várias opções.
- **[SET]** para entrar em programação.
- **[ENTER]** para validar uma opção de programação ou para a programar alguns parâmetros dos ecrãs de visualização.
- **[ESC]** para seleccionar diferentes ecrãs de visualização ou para sair da programação.

Todavia, ***a maioria das teclas têm função dupla***: O próprio instrumento é que se encarrega de interpretar, em cada caso, o significado da ordem.

4.- INSTALAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

O presente manual contém informações e advertências que o utilizador deve respeitar para garantir o funcionamento em segurança do equipamento e a sua conservação em bom estado no que respeita à segurança.

Se o equipamento for utilizado de forma não especificada pelo fabricante, a protecção do equipamento pode ficar comprometida. A ter em conta que com o equipamento ligado, os bornes e a abertura de tampas ou eliminação de elementos, podem dar acesso a partes perigosas ao tacto.

Quando seja provável que o equipamento tenha perdido a protecção de segurança (por exemplo, se apresenta danos visíveis), deve desligar-se a alimentação do equipamento. Neste caso, contacte um representante de assistência qualificado.

4.1.- Passos necessários para a colocação em funcionamento

Para a colocação do equipamento em funcionamento e deixá-lo pronto para iniciar o registo, é necessário realizar os seguintes passos.

1) Ligar a bateria, ver ponto 11.- SUBSTITUIÇÃO DE BATERIA.
2) Formatar a memória, ver ponto 6.4.3.-FORMATAR: Formatação da memória.
3) Acertar a hora do analisador, ver ponto 6.1.4.-DATA: Relógio
4) Carregar a bateria por um período de mínimo 14 horas.

4.2.- Esquema de ligações

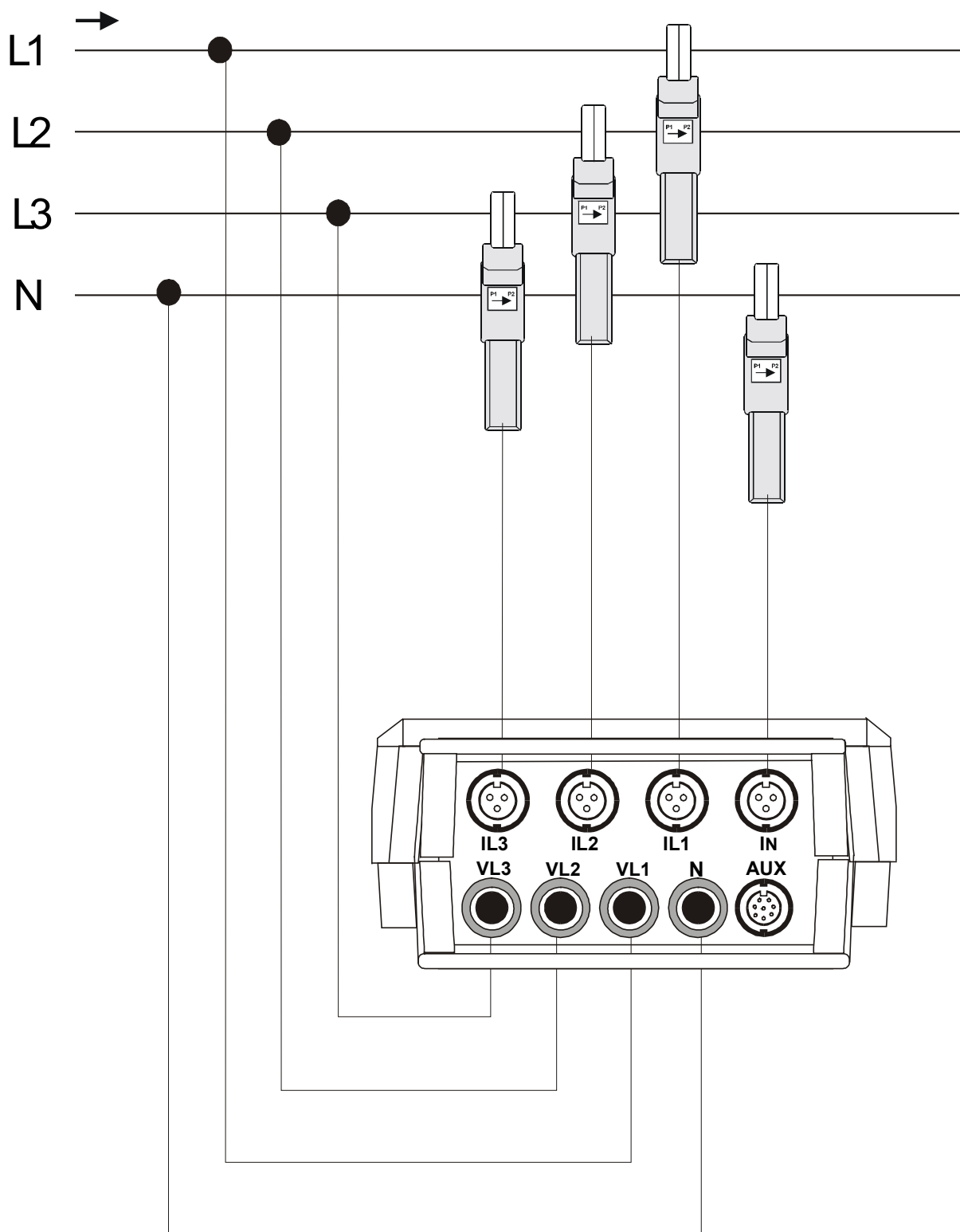
A.- ESQUEMA DE LIGAÇÕES TRIFÁSICO – 4 FIOS.

A ligação a I_N apenas está disponível nos equipamentos AR5-L

(SET ---> CONFIG. ---> MEDIÇÃO ---> CIRCUITO ---> 3Φ 4 FIOS)

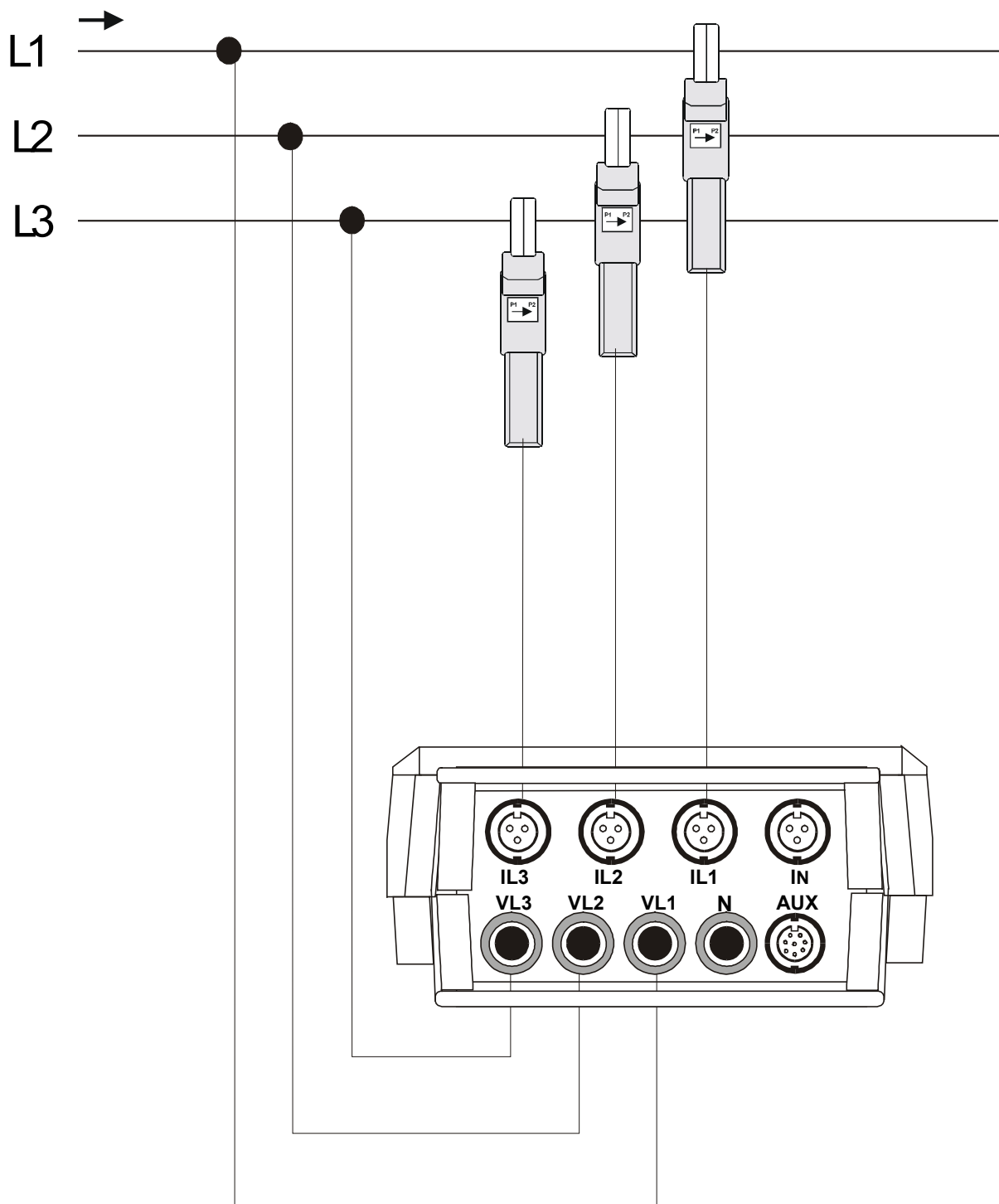
L1
L2
L3
N

P1 P2

IL3 IL2 IL1 IN
VL3 VL2 VL1 N AUX

B.- ESQUEMA DE LIGAÇÕES TRIFÁSICO – 3 FIOS.

(SET ---> CONFIG ---> MEDIDA ---> CIRCUITO ---> 3Φ 3 fios)

L1
L2
L3

IL3 IL2 IL1 IN
VL3 VL2 VL1 N AUX

C.- ESQUEMA DE LIGAÇÕES TRIFÁSICO – 3 FIOS (ARON).

(SET ---> CONFIG. ---> MEDIÇÃO---> CIRCUITO ---> 3 PT – 2 CT)

L1

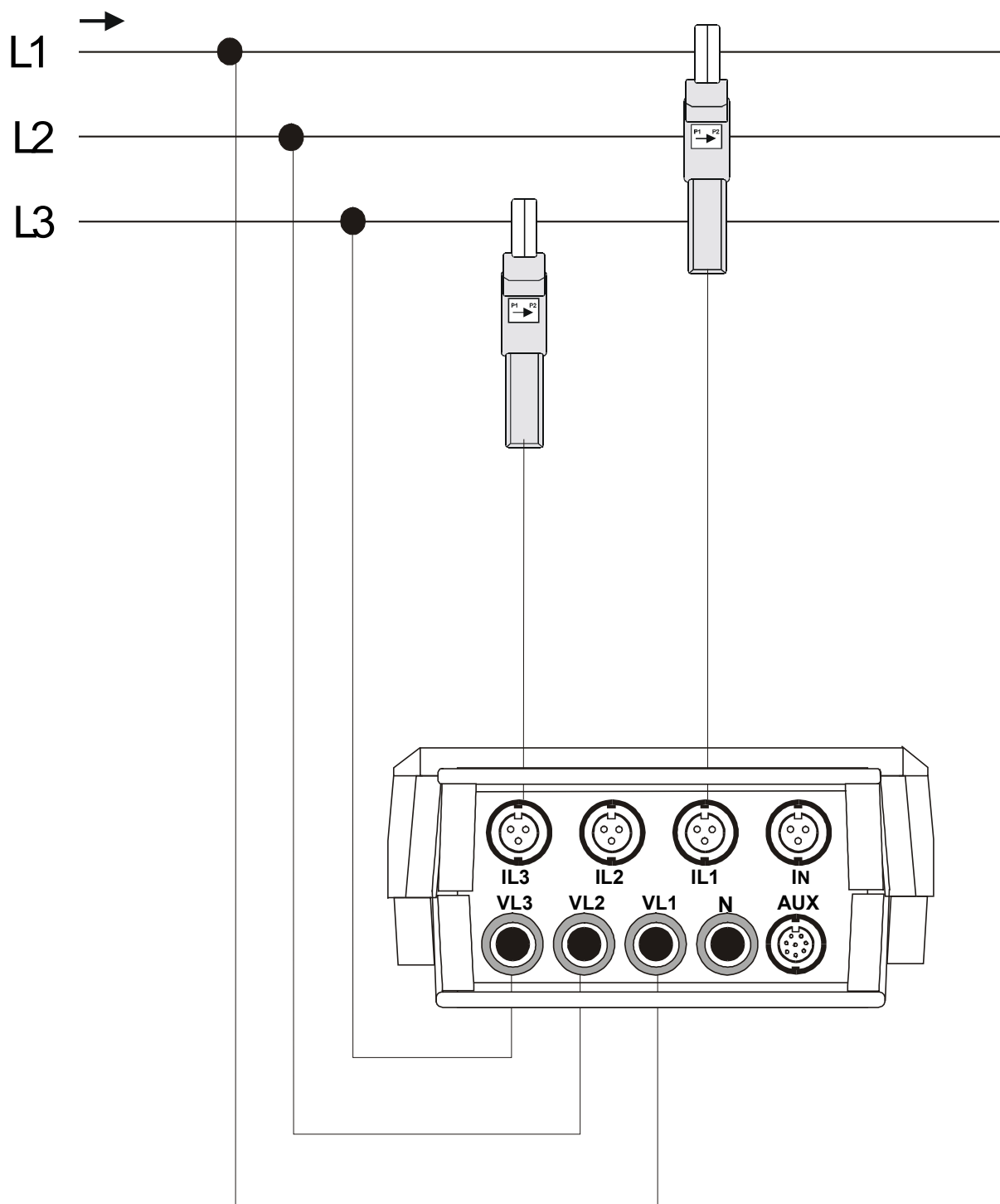
L2

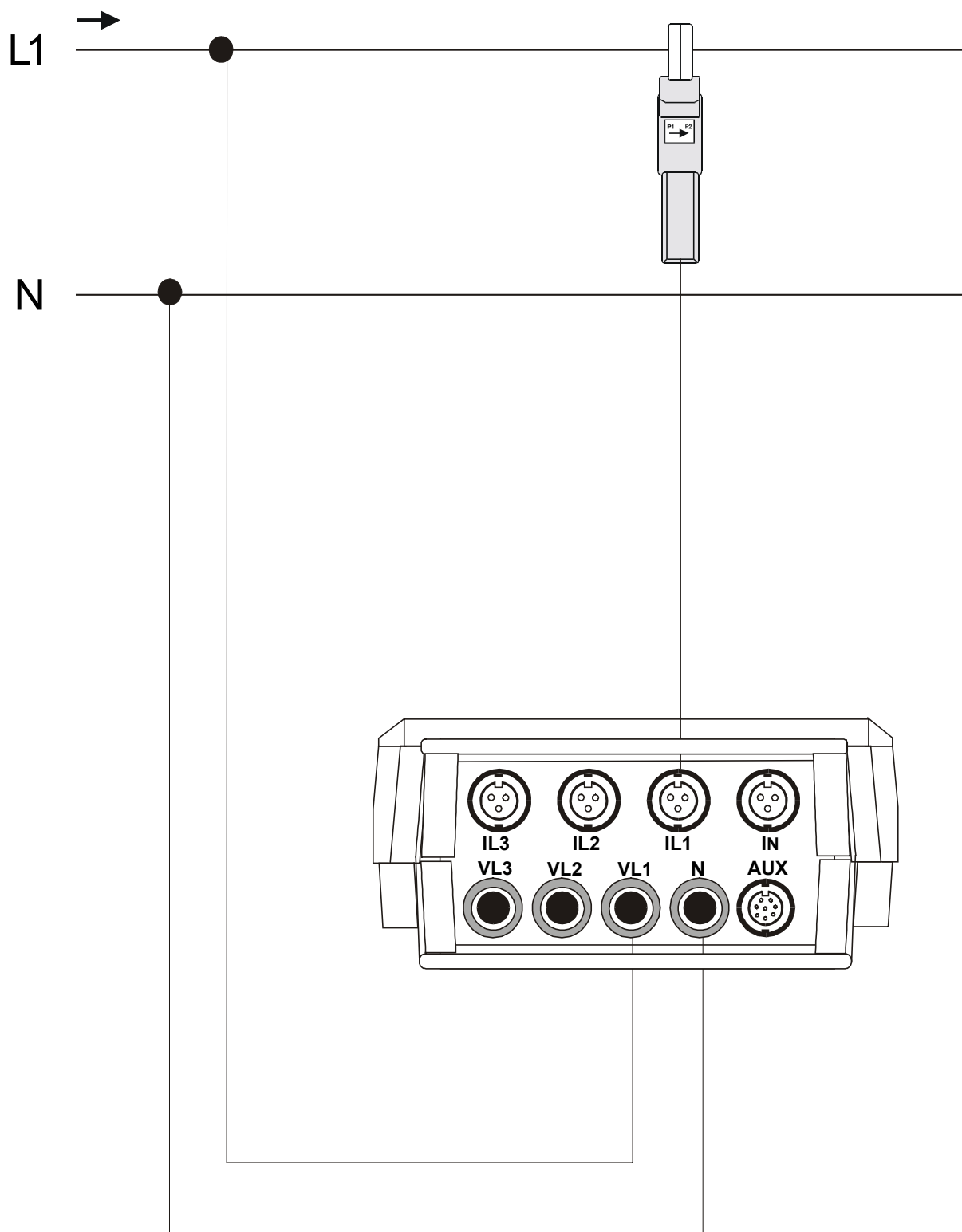
L3

P1 P2

P1 P2

IL3 IL2 IL1 IN

VL3 VL2 VL1 N AUX

D.- ESQUEMA DE LIGAÇÕES MONOFÁSICO.

(SET ---> CONFIG. ---> MEDIÇÃO ---> CIRCUITO ---> 1Φ)

E.- ESQUEMA DE LIGAÇÕES BIFÁSICO.

A ligação a I_N apenas está disponível nos equipamentos AR5-L

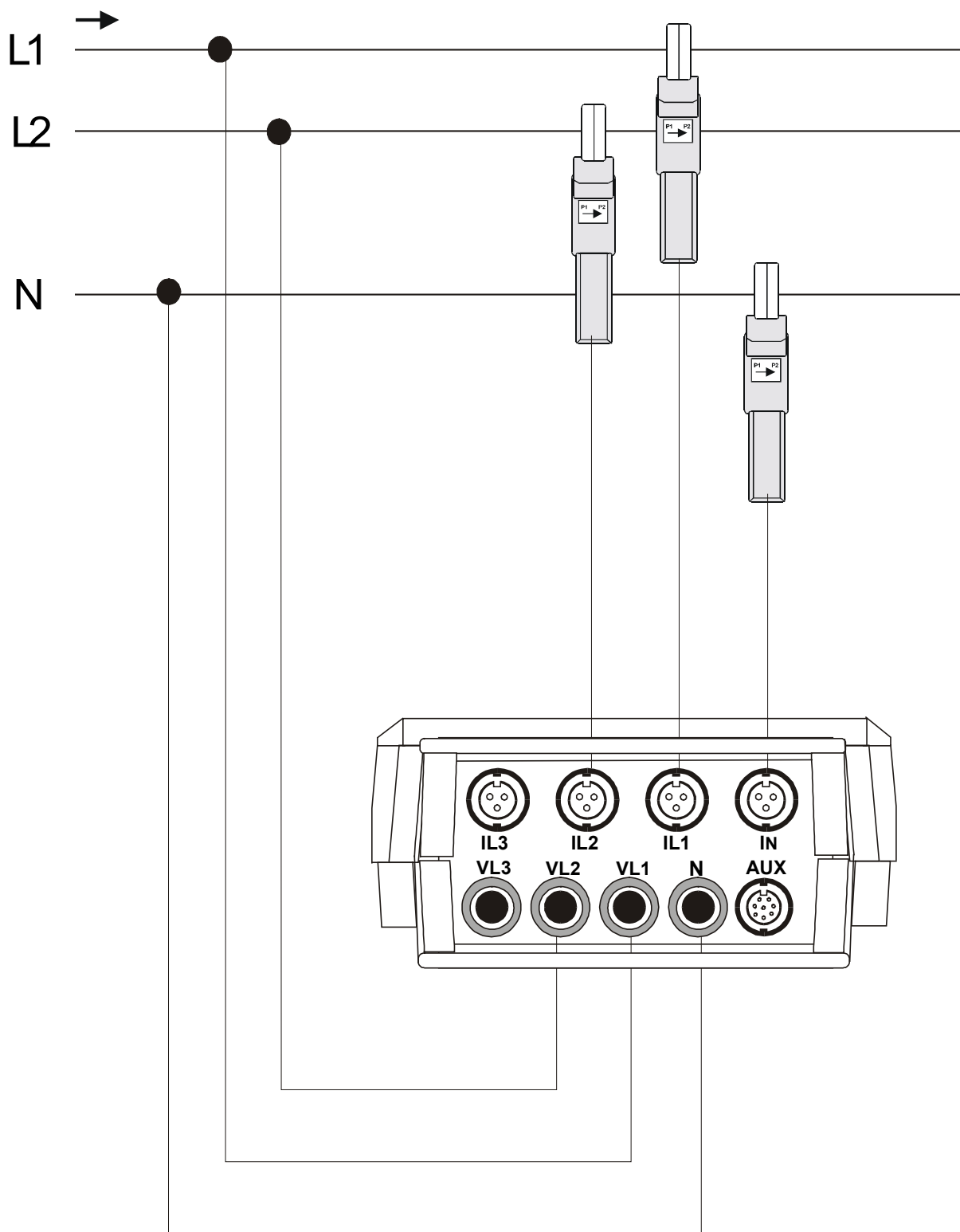
(SET ---> CONFIG. ---> MEDIÇÃO ---> CIRCUITO ---> 1Φ DIV)

L1

L2

N

IL3 IL2 IL1 IN

VL3 VL2 VL1 N AUX

4.3.- Colocação do analisador em funcionamento

Antes de ligar o aparelho à rede tenha em conta os seguintes pontos:

5) Tensão de alimentação de rede: 100 VCA – 240 VCA, 50... 60 Hz.
O equipamento deve ser ligado a um circuito de alimentação com tomada de terra.

6) Tensão máxima no circuito de medição de tensão:
☑ 500 VCA fase-neutro. (CAT III)

Utilizar sempre os cabos de tomada de tensão que vêm com o equipamento.

7) Consumo do equipamento: 15 VA.

8) Condições de trabalho:
- Temperatura de funcionamento: 0 ºC a 50 ºC.
- Humidade de funcionamento: 80% para temperaturas inferiores a 31 ºC, diminuindo linearmente até 50% a 40 ºC

9) Segurança: Desenhado para Classe III 600 V de instalações segundo a norma EN 61010.

10) Corrente máxima mensurável: segundo a pinça utilizada.

Pinças amperimétricas	Intervalo de medição
CP-2000-200	10 a 2000 Aca (escala 2000 A) 1 a 200 Aca (escala 200 A)
CPR-1000	5 a 1000 Aca
CPR-500	2,5 a 500 Aca
CP-200 (M1-U)	1 a 200 Aca
CP-100 (M1-U)	0,5 a 100 Aca
CP-5	25 mA a 5 Aca

Pinças Flexíveis	Intervalo de medição
C-FLEX 200-2000-20000	100 a 20000 Aca (escala 20000 A) 10 a 2000 Aca (escala 2000 A) 1 a 200 Aca (escala 200 A)

NOTA: *Aconselha-se que a medição seja sempre realizada na parte alta da escala para obter melhor precisão.*

Para iniciar as medições com o instrumento:

11) Ligar a alimentação do equipamento através do alimentador, utilizando os cabos fornecidos. É importante ligar a tomada de terra para evitar interferências sobre o equipamento.

12) Colocar as pinças de tensão em cada uma das fases da rede que se pretende medir, assim como o neutro, se estiver disponível na instalação.

13) Colocar as pinças de corrente nos condutores correspondentes a cada fase. Cada fase de corrente tem que coincidir com a sua fase de tensão.

14) Respeitar as formas de ligação indicadas nos esquemas para obter as leituras das potências, FP e energias de forma correcta.

Para colocar o equipamento em funcionamento:

15) Premir o interruptor **<ON>**, que se encontra na frente do analisador. Após a colocação em funcionamento, aparece no monitor o ecrã de apresentação do analisador. Neste momento, é possível escolher o programa com o qual se pretende que o equipamento funcione.
16) Após alguns instantes, é apresentado um ecrã onde é indicado o programa que foi escolhido. Aparece também o modelo do analisador (1M)
17) Neste instante, o equipamento realizará a detecção de pinças que tem ligadas. Este processo de auto-detecção apenas é realizado quando o AR5 é colocado em funcionamento e as pinças não correspondem às que o equipamento tem programadas. Neste caso, o analisador, oferecerá automaticamente a opção de realizar uma alteração de programação das pinças utilizadas.
    - Ao premir a tecla **<ENTER>** para validar a programação das pinças. Será programada como relação de transformação a relação detectada na pinça L1.
    - Ao premir a tecla **<ESC>** sairá da auto-detecção, sem realizar qualquer alteração na programação do equipamento.
18) Após alguns segundos, aparecerão no ecrã os parâmetros principais da rede.

NOTA: *Si e não surgir nada no ecrã, pode ser devido ao facto de a bateria estar descarregada ou ao contraste do ecrã.*

Considerações iniciais depois da colocação em funcionamento:

- **Formatar** a memória, se for necessário (ver secção 6.4.-*Menu: FICHEIROS***)**.
- Apagar máximos, mínimos e contadores de energia, se for necessário (ver secção 6.5.-*APAGAR: Eliminação de dados*).
- Abrir um ficheiro com o nome desejado (ver secção 6.1.2.3.-*FICHEIRO: nome do ficheiro de armazenamento.*). Todos os dados serão guardados de forma automática no ficheiro referido até ser aberto um novo. A memória interna do equipamento pode ter vários ficheiros gravados (estudos diferentes).

Atenção:

Ao formatar a memória, perde-se automaticamente todo o conteúdo da mesma. Ao abrir um novo ficheiro (nome diferente do ficheiro anterior), não é apagada a memória interna.

Ao iniciar as medições numa determinada instalação, é necessário **verificar a programação do equipamento** e modificá-la, se for necessário (seguindo os passos da secção 6.- PROGRAMAÇÃO DO ANALISADOR.). Set al não for feito, o analisador passa a trabalhar segundo o último programa utilizado (guarda-o em memória mesmo depois de a alimentação ser interrompida). **Os pontos que aconselhamos a rever são:**

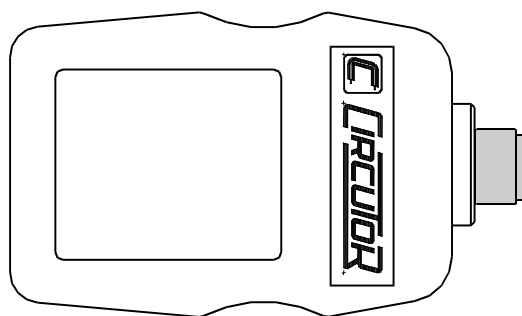
- Relação das pinças amperimétricas (ver secção 6.1.1.2.-)
- Relação de tensão (ver secção 6.1.1.2.-)
- Período de registo (ver secção 6.1.2.1.-)

4.4.- Carregar um novo programa.

O equipamento dispõe de uma memória interna destinada a armazenar diferentes programas. Após o carregamento destes programas no analisador, o equipamento poderá ser utilizado como: Analisador padrão, analisador de harmónicas, captador de perturbações...

Antes de iniciar este processo, assegure-se que o analisador está a ser alimentado através do alimentador.

Para realizar o carregamento destes programas, devem seguir-se os passos seguintes:

- Desligue o equipamento.
- É necessário carregar um coprocessador que é fornecido num cartucho à parte e que deve ser instalado apenas na posição do coprocessador (a última posição da lista)
- Ligue o cartucho à entrada de cartuchos situada no alimentador.
- Coloque o equipamento em funcionamento.
- Com as teclas **[▲]** e **[▼]** seleccione a operação que pretende realizar, ou seja, carregar um programa (LOAD PROGRAM). Prima **[ENTER]** ou espere alguns instantes para confirmar que pretende realizar esta operação.
- Seleccione a posição onde pretende gravar o programa. (**[▲]** e **[▼]**)
- O analisador realizara um teste para verificar que foi ligado o cartucho.
- Se for detectada a inserção de um cartucho, proceder-se-á ao carregamento do programa.
- Uma vez carregado o programa, realize a reinicialização do equipamento.
- Se não for encontrado o cartucho ou se se produzir algum erro no processo de carregamento do programa, realize uma reinicialização do equipamento e repita a operação.

Um carregador apenas estará operacional com o analisador no qual o programa tenha sido gravado pela primeira vez. **No carregador, aponte o número de série do equipamento ao qual foi associado.**

4.5.- Desligar o equipamento.

Para desligar o analisador, deve proceder do seguinte modo:

- Se não existe qualquer código programado **(Opção por defeito)**:
    - Premir a tecla ***[OFF] durante 5 segundos.***
- Se existe um código programado:
    - Premir a tecla ***[OFF] durante 5 segundos.***
    - No ecrã aparecerá:

- - Introduzir o código programado ou se este foi modificado, o predefinido do equipamento ***[◄] [SET] [▲] [SET]***.
    - Premir de novo a tecla ***[OFF]***. (Se o código introduzido estiver correcto: o analisador desligar-se-á).

4.6.- Retroiluminação

Para desligar / ligar a retroiluminação do ecrã do analisador, basta realizar uma ***pressão rápida*** sobre a tecla ***[OFF].***

4.7.- Escolha do programa de trabalho.

O analisador pode ter em memória diferentes programas de funcionamento. Para escolher o programa que se pretende utilizar, este é escolhido no momento da colocação em funcionamento.

- Ligue o equipamento.
- No ecrã aparecerá uma lista dos programas disponíveis.
- Utilize as teclas **[▲]** e **[▼]** para seleccionar o programa que pretende que o analisador utilize.
- Prima **[ENTER]** ou espere alguns instantes para confirmar que pretende realizar esta operação.

VERIFIQUE A CONFIGURAÇÃO (SETUP)!

Todos os programas dispõem de um SETUP independente. Verifique o SETUP, uma vez que este é básico para um estudo correcto.

Se o SETUP for modificado num programa, estas modificações não são em qualquer outro ou vice-versa.

4.8.- Recarregar a bateria do analisador.

O analisador possui um sistema de carga de energia inteligente. Isto significa que o equipamento vai controlando permanentemente o estado da bateria e, se esta tiver um nível de carga máximo, corta o processo de carga. Esta operação faz com que seja prolongado o tempo de vida da bateria.

Para realizar o processo de carga da bateria, deverá ter em conta:

- Ligar o adaptador à alimentação.
- Ligar o equipamento ao alimentador.
- Colocar o equipamento em funcionamento premindo o botão **[ON]**.

Sempre que temos o analisador ligado à rede através do alimentador, a bateria vai sendo recarregada. Durante este tempo, podemos realizar o armazenamento utilizando o analisador para efectuar medições.

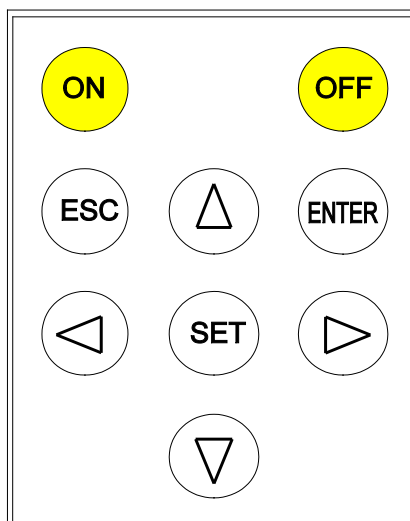
Se a bateria se esgotar, o processo de carga deverá ter uma duração mínima de 3 horas sem qualquer interrupção, embora seja aconselhado um período de 16 horas para deixar a bateria com a carga máxima.

No analisador existe um indicador de estado de carga:

NOTA: *O carregamento da bateria apenas é realizado enquanto o equipamento está ligado.*

4.9.- Poupança de energia

O analisador dispõe de um sistema de poupança de energia. Se não se tocar numa tecla durante 2 minutos, o ecrã apaga-se. O equipamento continua a armazenar medições, mas sem visualização no ecrã.

O ecrã será colocado automaticamente em funcionamento no momento que for premida qualquer tecla (excepto a tecla ***[ON]*** que não produz qualquer efeito).

5.- APRESENTAÇÃO DE DADOS NO ECRÃ.

No ecrã de cristais líquidos de 160 x 160 pixéis (retroiluminado) é possível visualizar os valores instantâneos, máximos e mínimos.

Na parte superior esquerda, é indicado o tipo de dados que está a ser visualizado nesse momento.

5.1.- Ecrã base.

5.1.1.- Ecrã de valores instantâneos.

Este é o ecrã que aparece ao ligar o equipamento:

HARMÓNICAS

INST	L1	L2	L3	III
Vp-n	220	221	223	221
A				
kW				
kvarL				
kvarC				
PF				
Hz				
kVA				
A_N				

kWh 0.000
kvarhL 0.000
kvarhC 0.000

09 / 01 / 04 17 : 31 : 29

Ecrã de valores instantâneos

Tensão: Visualiza o valor eficaz instantâneo medido em cada fase (L1, L2 e L3) e o valor promédio dos valores instantâneos das três fases(III).

Corrente: Visualiza o valor eficaz instantâneo medido em cada fase (L1, L2 e L3) e o valor promédio dos valores instantâneos das três fases(III).

Potência activa: A partir dos dados instantâneos de tensão e intensidade, é calculada a potência activa. Visualiza o valor instantâneo da potência activa de cada fase e a potência activa total instantânea trifásica, soma das três fases.

Potência reactiva indutiva: A partir dos dados instantâneos de tensão e intensidade, é calculada a potência reactiva indutiva. Visualiza o valor instantâneo da potência reactiva indutiva de cada fase e a potência reactiva indutiva total instantânea trifásica, soma das três fases.

Potência reactiva capacitiva: A partir dos dados instantâneos de tensão e intensidade, é calculada a potência reactiva capacitiva. Visualiza o valor instantâneo da potência reactiva capacitiva de cada fase e a potência reactiva capacitiva total instantânea trifásica, soma das três fases.

Factor de potência : Visualiza o factor de potência de cada fase e o valor promédio trifásico.

Frequência É visualizado o valor instantâneo da frequência (Hz).

Corrente de neutro: Visualiza o valor da corrente de neutro. (apenas em equipamentos AR5-L)

Potência Aparente: Visualiza a potência total instantânea trifásica, soma das três fases.

Energias: Valor dos contadores de energia activa, reactiva indutiva e reactiva capacitiva desde que os contadores foram colocados a zeros (*Secção: 6.5.-)*.

Data e Hora. : são visualizadas a data e a hora. Para modificar, ver secção 6.1.4.- *DATA*.

5.1.2.- Ecrã de valores máximos ou mínimos.

HARMÓNICAS

MÁX	L1	L2	L3	III
Vp-n	220	221	223	221
A				
kW				
kvarL				
kvarC				
PF				
Hz				
kVA				
A_N				

kWh 0.000
kvarhL 0.000
kvarhC 0.000

09 / 01 / 04 17 : 31 : 29

Ecrã de valores Máximos

Na parte superior esquerda deste ecrã, observa-se o tipo de variáveis que está a ser visualizado: INST (Instantâneos), MÁX (Máximos) ou MÍN (Mínimos)

Os valores máximos e mínimos que são visualizados correspondem aos valores obtidos nas medições instantâneas. No lugar das energias, visualizam-se os contadores de energia negativa.

5.2.- Outros ecrãs de visualização:

Através da tecla **[ESC]** é possível visualizar ecrãs adicionais.

Estes ecrãs apresentarão pequenas variações, dependendo do tipo de circuito de medição seleccionado.

5.2.1.- Visualização de 3 parâmetros em tamanho grande.

Utiliza-se para poder visualizar três parâmetros instantâneos a escolher de uma forma mais visível.

INST	HARMÓNICAS
Vp-n L1	220
Vp-n L2	221
Vp-n L3	224
	09 / 01 / 04 17 : 31 : 29

NOTA: *Os 3 parâmetros que pretendemos que sejam visualizados no ecrã podem ser seleccionados de duas formas:*

a.- Premindo: ***SET --> ECRÃ --> EXPANDIR.***

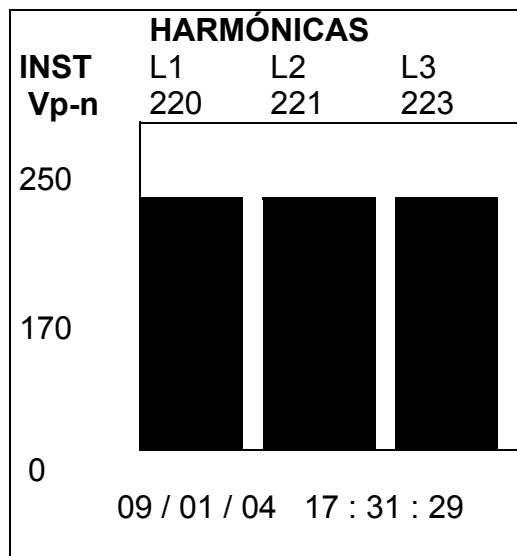
b.- Directamente premindo ***[ENTER]****:*

Para modificar:

- *Seleccionar com as teclas* ***[▼], [▲], [▶] ou [◀]*** *a variável desejada e premir* ***[SET]*** *para validar cada uma delas.*
- *Seleccionar “APAGAR TUDO “ no ecrã +* ***[SET]*** *para apagar todas as variáveis.*
- ***[ENTER]*** *para validar a programação ou* ***[ESC]*** *para sair sem validar.*

No máximo, podem estar seleccionados ao mesmo tempo três parâmetros.

5.2.2.- Gráficos de barras.

Permite ver a representação gráfica do parâmetro desejado das três fases (L1, L2 e L3) simultaneamente.

NOTA: *Os parâmetros que pretendemos visualizar e a escala do gráfico podem ser seleccionados de duas formas:*

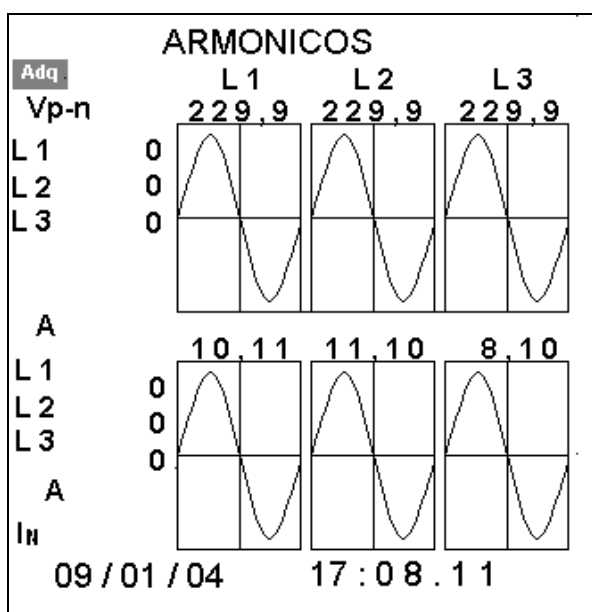
a.- Premir: ***SET --> ECRÃ --> GR.BAR***

b.- Directamente premindo ***[ENTER]****:*

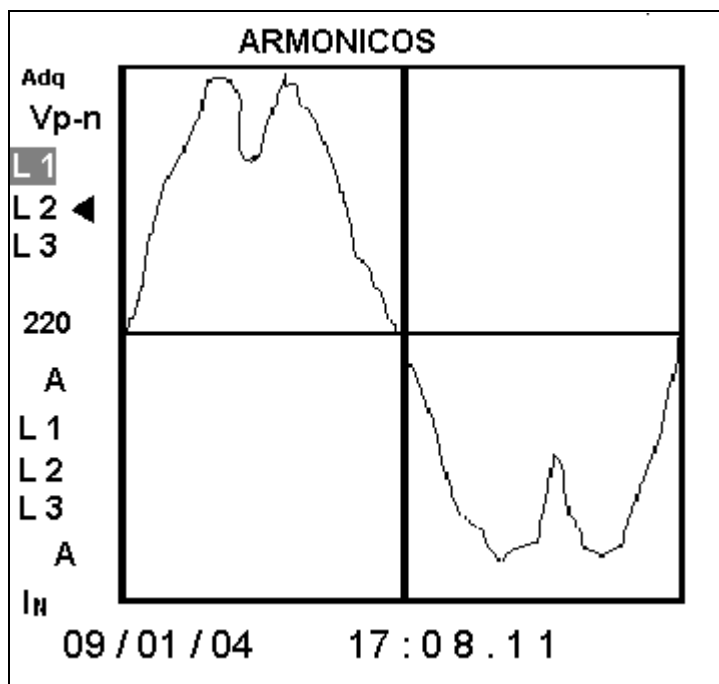
- Seleccione mediante as teclas ***[▼] e [▲]*** o parâmetro pretendido: *Vp-n, Vp-p, PF, kvarC, kvarL, kW* e *A.* Prima ***[ENTER]*** para validar.
- Escolha o zero da escala com as teclas ***[▼], [▲], [▶], [◀], [SET]*** e prima ENTER para validar.
- Escolha o fundo da escala premindo ***[▼], [▲], [▶], [◀], [SET]*** e prima ENTER para validar.

5.2.3.- Oscilogramas.

No ecrã, são visualizadas as formas de onda de tensão e corrente das três fases (L1, L2 e L3) simultaneamente.

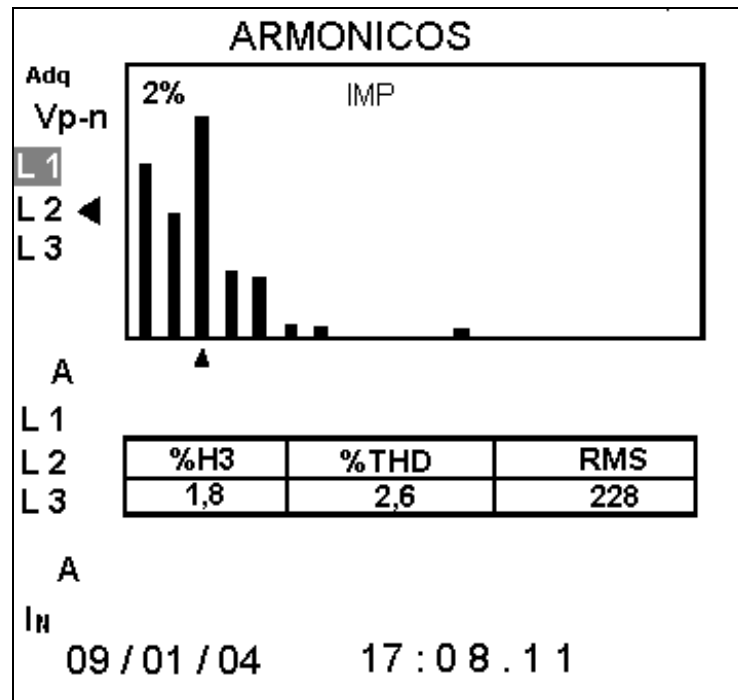
5.2.3.1.- Trifásico: Tensão - Corrente

- Sobre cada forma de onda, aparecem os valor eficazes do ciclo capturado, tanto em tensão como em corrente.
- Com as teclas ***[▲] e [▼]*** selecciona-se a operação que se pretende realizar. Premindo a tecla **[ENTER]** e dependendo do texto que estiver em vídeo invertido, serão realizadas as seguintes operações:
  - “Adq” (adquirir) : capturar uma nova forma de onda.
  - “L1”, “L2” ou “L3”: realiza um zoom da forma de onda de tensão ou corrente da fase escolhida.
  - “I_N”: realiza um zoom da forma de onda da corrente de neutro. (apenas em equipamentos AR5-L)
- Com as teclas ***[►] e [◄]*** pode deslocar o cursor pelo eixo das ordenadas e o ecrã indicará a tensão e a corrente instantânea.
- Com a tecla ***[ESC]*** passamos ao ecrã de visualização de SETUP.

5.2.3.2.- Zoom.

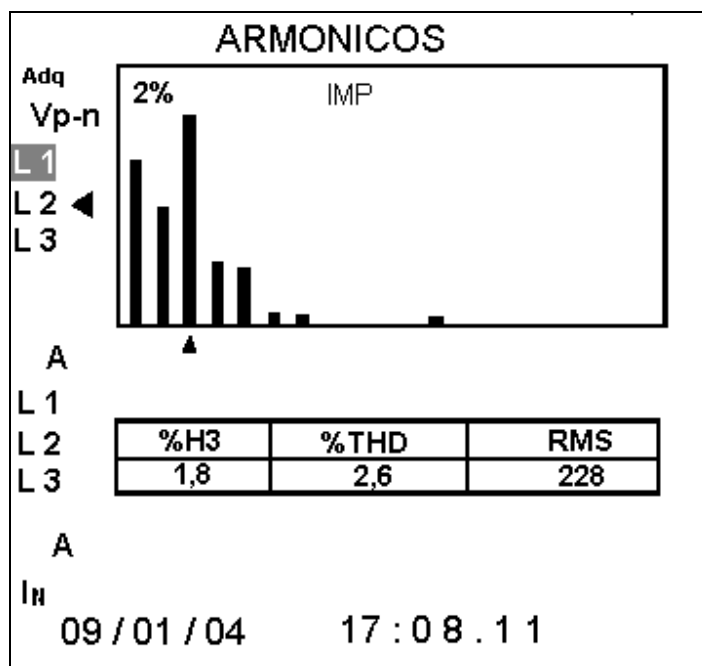
A partir deste ecrã, é possível observar mais atentamente o sinal capturado.

- Com o símbolo ◂ , o analisador assinala o tipo de sinal e fase a que corresponde a forma de onda que está a ser visualizada no zoom.
- Com as teclas ***[▸] e [◂]*** pode deslocar o cursor pelo eixo das ordenadas e o ecrã indicará a tensão e a corrente instantânea.
- Com as teclas ***[▴] e [▾]*** selecciona-se a operação que se pretende realizar. Premindo a tecla **[ENTER]** e dependendo do texto que estiver em vídeo invertido, serão realizadas as seguintes operações:
  - "Adq" (adquirir) : capturar uma nova forma de onda.
  - "L1", "L2" ou "L3": realiza um zoom da forma de onda de tensão ou corrente da fase escolhida.
  - "I_N": realiza um zoom da forma de onda da corrente de neutro. (apenas em equipamentos AR5-L)
  - Se a fase escolhida estiver assinalada pelo símbolo ◂ e se premir **[ENTER]**, passará a ver a decomposição harmónica do sinal seleccionado.

- Com a tecla ***[ESC]*** passamos ao ecrã de visualização de SETUP.

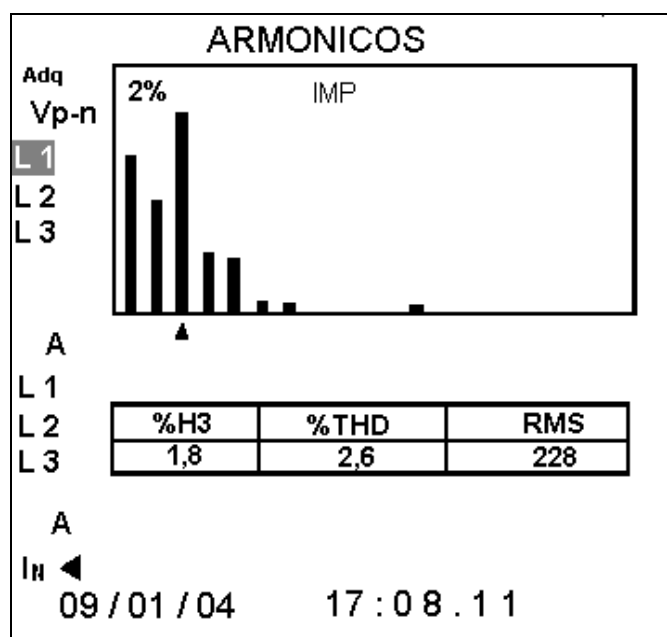
5.2.3.3.- <u>Decomposição harmónica.</u>

O analisador de redes dispõe de um ecrã que nos indica qual é a decomposição harmónica do sinal que foi capturado.

- Com o símbolo ◄, o analisador assinala o tipo de sinal e fase a que corresponde a forma de onda que está a ser visualizada no zoom.
- Com as teclas ***[►] e [◄]*** pode deslocar a seta ▲ pelo eixo das ordenadas e na tabela inferior será possível visualizar o valor da harmónica que está a ser assinalado.
- Com as teclas ***[▲] e [▼]*** selecciona-se a operação que se pretende realizar. Premindo a tecla **[ENTER]** e dependendo do texto que estiver em vídeo invertido, serão realizadas as seguintes operações:
  - “Adq”: capturar uma nova forma de onda.
  - “IMP” ou “PAR”: passarão as ser visualizadas as harmónicas pares ou ímpares, dependendo das que já estiverem a ser visualizadas.
  - “L1”, “L2” ou “L3”: realiza um zoom da forma de onda de tensão ou corrente da fase escolhida.
  - “I_N”: realiza um zoom da forma de onda da corrente de neutro. (apenas em equipamentos AR5-L)
  - Se a fase escolhida estiver assinalada pelo símbolo ◄, passar-se-á ao ecrã inicial, no qual são observadas as formas de onda das três fases de tensão e de corrente e simultaneamente (Ver secção 5.2.3.1.-) a decomposição harmónica do sinal seleccionado.

- Com a tecla ***[ESC]*** passamos ao ecrã de visualização de SETUP.

- **Decomposição Harmónica de tensão e corrente.**

Em que:

- %Hx : % de amplitude da harmónica seleccionada relativamente à fundamental.
- % THD: % de decomposição harmónica relativamente à fundamental
- RMS: Valor real eficaz do sinal

- **Decomposição Harmónica de corrente de neutro.** (apenas em equipamentos AR5-L)

Em que:

- %Hx: % de amplitude da harmónica seleccionada relativamente à RMS.
- % THD: % de decomposição harmónica relativamente à RMS.

– RMS: Valor real eficaz do sinal

5.2.4.- Visualização de SETUP.

Este ecrã é utilizado para verificar os parâmetros de SETUP programados no analisador.

O ecrã da esquerda é o ecrã que aparece no analisador. À direita, é apresentado o significado de cada um destes dados.

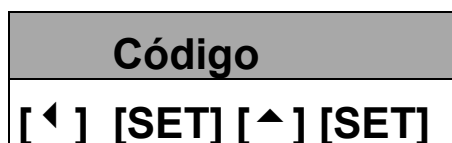
HARMÓNICAS	HARMÓNICAS
CONFIGURAÇÃO	CONFIGURAÇÃO
Medição: 3Φ 4 fios	Tipo de circuito de medição
1/1 V	Rel. de V
1000 A - I_N=100 A	Rel. de A/ Rel. de A_N
Fich: Std-prog.std	Nome de ficheiro
00:15:00 Harm.50	Período reg, Harmónicas
Linear	Tipo de memória
RT xd :xxh :xxm :xxs	Tempo de registo
Disparo: Auto	Variável de disparo
0 0	Valor máx. Valor mín.
00/00/00 00:00:00	Disparo: Data On
00/00/00 00:00:00	Disparo: Data Off
Com: 9600/ NO /8/1	Parâmetros de comunicação
25/10/03 7:31:29	Data Actual

5.3.- . Mensagens de informação.

Nos ecrãs de visualização do analisador, pode aparecer uma série de mensagens na parte inferior do ecrã. Estas mensagens fornecem-nos informação sobre o estado do analisador:

- **STOP**: O equipamento não regista dados.
- **GRAVA**: O equipamento está a registar dados.
- **DISP**?: Não são cumpridas as condições de disparo. Não são registados dados.
- **M. Cheia**: A memória está cheia.
- **M. Erro**: Existe um erro na memória. Deve realizar-se uma formatação da memória.
- Estado de carga da bateria do analisador. Quando resta apenas , indica que o equipamento está com a bateria fraca e pode desligar-se a qualquer momento.
- Bateria a carregar. Indica também o nível de carga que foi acumulado.
- Bateria cheia.
- **AVISO MÁX 500 V**: Foi excedida a tensão máxima na medição fase-neutro, que é de 500 V. Se a medição for efectuada entre fase - fase, a mensagem aparecerá a partir de 866 V.

6.- PROGRAMAÇÃO DO ANALISADOR.

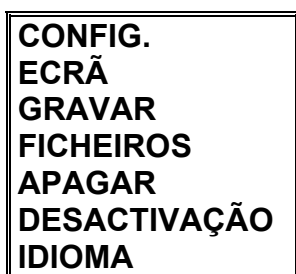
Para entrar na programação do equipamento, deverá premir a tecla **[SET]**. Nesse momento, o analisador solicitará a entrada de um código que consiste numa sequência de teclas (dispõe de 15 segundos para inserir esta sequência). Se não tiver realizado qualquer mudança de código, deverá introduzir a seguinte sequência de teclas:

Código padrão

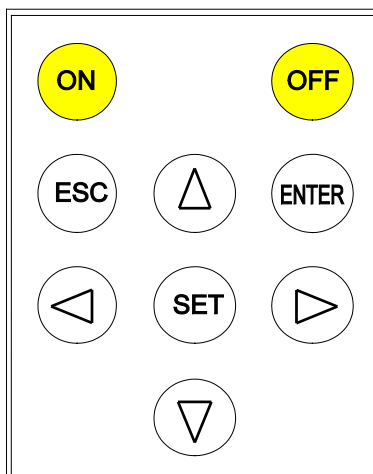
Uma vez inserido este Código, o analisador permitirá a modificação de todos os parâmetros de SETUP.

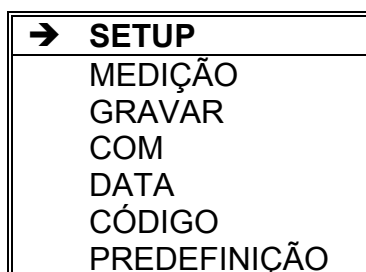
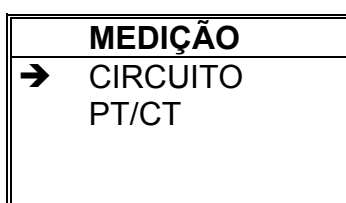
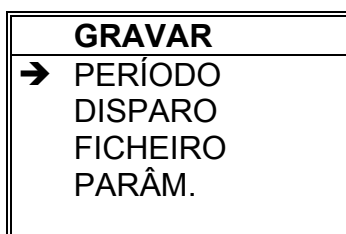
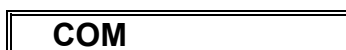
O código é configurável: Ver secção 0.

Os parâmetros de configuração de cada um dos programas são independentes. Ao realizar uma modificação num dos programas, não supõe a modificação dos parâmetros de configuração dos outros.

Existem vários MENUS de programação:

CONFIG.
ECRÃ
GRAVAR
FICHEIROS
APAGAR
DESACTIVAÇÃO
IDIOMA

☜ MENU INICIAL

- Seleccionar uma opção através das teclas **[▼]** e **[▲]**.
- Para entrar numa opção de menu, utiliza-se a tecla **[▶]** ou **[ENTER].**
- Para fechar o menu **[◀]** ou **[ESC]**. Se utilizar esta tecla quando tiver apenas aberto o menu principal, este fecha-se. No caso de ter modificado algum parâmetro do SETUP, este encerramento é precedido de uma confirmação de alteração de SETUP.

6.1.- MENU SETUP.

O analisador pode ser programado para obter uma série de variantes na sua forma de análise e registo de resultados, tal como indicado nas secções seguintes:

☜ MENU DE SETUP.

MEDIÇÃO	
➔ CIRCUITO	4 fios / 3 fios / Aron / monofásico / Bifásico.
PT/CT	Relações de transformação de Voltagem e intensidade

GRAVAR	
➔ PERÍODO	hh:mm:ss (1 s a 4 h).
DISPARO	Nível, Tempo, OFF.
FICHEIRO	Nome ficheiro (8 caracteres) e tipo de memória.
PARÂM.	Parâmetros ficheiro Especial.

COM	Bauds / Paridade / Bits / Bits de paragem.
DATA	DD/MM/AA hh:mm:ss.
CÓDIGO	Configuração do código do equipamento
PREDEFINIÇÃO	Configuração padrão. Conf. Padrão. Tem a certeza? <Sim > <Não>.

6.1.1.- Menu medição.

Esta opção permite programar as condições de medição: **PROGRAMAÇÃO DO TIPO DE LIGAÇÃO (3 ou 4 fios, Aron, monofásicos o bifásico) e A RELAÇÃO DE TENSÃO E INTENSIDADE.**

MEDIÇÃO:	
➔ CIRCUITO	3Φ 3 fios, 3Φ 4 fios, 3PT–2CT, 1Φ e 1Φ Div.
PT/CT	Prim. V , Secu. V, Prim I Prim I_N

6.1.1.1.- Circuito: Tipo de circuito.

Permite seleccionar o tipo de circuito no qual vai ser realizada a análise (input rotativa).

- 3Φ 4 fios: Para medir em instalações trifásicas com Neutro. (apenas em equipamentos AR5-L)
- 3Φ 3 fios: Instalações trifásicas sem Neutro. Nesta configuração, utilizam-se 3 pinças de corrente.
- 3PT-2CT: Instalações trifásicas sem Neutro. Onde é realizada a medição unicamente com duas pinças de corrente.
- 1Φ: Instalações monofásicas.
- 1Φ Div: Instalações Bifásicas. Compostas por duas fases e Neutro. (apenas em equipamentos AR5-L)

Sempre que for alterado o tipo de circuito de medição, verifique as variáveis a registar.

6.1.1.2.- PT/CT: Relações de transformação.

Permite programar as relações de transformação de tensão e corrente. De forma sequencial, o programa pedirá a seguinte configuração:

- PRIM. V: Primário do transformador de tensão.
- SEC. V: Secundário do transformador de tensão.
- PRIM. I: Primário do transformador / pinças de corrente amperimétricas utilizadas para a medição de correntes de linha.
- PRIM. I_N: Primário do transformador / pinças de corrente utilizadas para medir a corrente que circula pelo neutro da instalação (apenas em equipamentos AR5-L).

NOTA 1: *Se a tensão é medida directamente (sem transformadores), deve programar-se PRIM.V = 1/ SECV.V = 1.*

NOTA 2*: PRIM. I e PRIM I_N --> Esta opções permitem programar:*

a) A relação da pinça de corrente que vai ser utilizada.

b) No caso de medição através do secundário de transformadores de intensidade, é necessário utilizar a pinça CP-5 ou um shunt tipo ATS-III 5 Aca / 2 VCA (Nunca inserir directamente o sinal de 5 A no equipamento). Como relação de

primário de corrente dever-se-á programar a do transformador de corrente utilizado.

NOTA: *O secundário é sempre 2 VCA (não se programa).*

6.1.2.- Menu gravar.

Esta opção permite programar as condições de registo:

Gravar	
PERÍODO	hh:mm:ss (desde 1 s até 4 h).
DISPARO	Nível, Tempo, Off.
FICHEIRO	Nome ficheiro (8 caracteres) e tipo de memória.
PARÂM.	Variáveis que o analisador armazena ao escolher ficheiro STD

6.1.2.1.- PERÍODO: período de registo.

Todos os dados que o analisador mede, são gravados periodicamente em memória.

Nesta secção, se indica como programar o período entre gravações.

Em cada gravação, guarda os dados promédio que foram medidos durante o período programado. O período entre gravações pode ser de 5 s até 4 h.

NOTA! *No caso de programar um período incorrecto, aparece no ecrã durante alguns segundos uma mensagem de erro:*

"FORA DE INTERVALO"

6.1.2.2.- DISPARO: Condições de disparo.

DISPARO
NÍVEL
TEMPO
OFF

Na referida secção pode programar-se uma série de condições (Disparo), de forma a que apenas sejam guardados em memória os registos em que as mesmas forem cumpridas.

É possível programar disparos de dois tipos:

1) Condições para um parâmetro (NÍVEL): permite fixar um limiar **máximo** (o valor tem que ser maior) e/ou **mínimo** (o valor tem que ser inferior) a partir dos quais é realizado o registo de resultados (que a tensão exceda um nível ou que a corrente seja inferior a outro nível, etc.).
2) Condições de tempo: TEMPO ON corresponde à data e hora de início das medições, e/ou TEMPO OFF corresponde à data e hora de paragem.
3) OFF: Seleccionando SIM, nesta opção são anulados os dados programados nas opções anteriores.

Se forem cumpridas as condições programadas, o analisador grava os dados na sua memória interna e aparece na parte inferior do ecrã GRAVA; se, pelo contrário, não forem cumpridas as condições, não grava aparece a mensagem *DISP?*.

- **NÍVEL:**

Permite programar o disparo para um parâmetro e para os seus valores máximos e mínimos.

- PARÂM: Permite programar o disparo para um parâmetro: (input rotativa).

- Seleccionar através das teclas **[▼] ou [▲]** o parâmetro pretendido: Vp-p, Vp-n, A, kW, kvarL, kvarC, PF, Hz, kVA, Auto (Nenhum).
- **[ENTER]** para validar a opção. (**[ESC]** para sair sem validar).

- MÁX: Permite programar o valor máximo a controlar (input numérica):

- Seleccionar através das teclas **[▼], [▲], [▶] ou [◀]** o número pretendido e premir **[SET]** para validar cada valor.
- Seleccionar "🡐" no ecrã + **[SET]** para apagar um valor.
- **[ENTER]** para validar o valor total ou **[ESC]** para sair sem validar.

- MÍN: Permite programar o valor mínimo a controlar (input numérica):

- Seleccionar através das teclas **[▼], [▲], [▶] ou [◀]** o número pretendido e premir **[SET]** para validar cada valor.
- Seleccionar "🡐" no ecrã + **[SET]** para apagar um valor.
- **[ENTER]** para validar o valor total ou **[ESC]** para sair sem validar.

Nota: *apenas é valido o valor programado em MÁX / MÍN se se tiver escolhido um parâmetro de disparo.*

PONTOS A TER EM CONTA:

- *Se o parâmetro escolhido for a tensão, intensidade ou alguma das potências:*

    1) *Quando programar o máximo e o mínimo, deverá ter em conta as unidades:*

Parâmetro	Unidades
Tensão	V. Se existe parte decimal kV ex. 230 V 230,0 kV
Corrente	A.
Potência	kW.

    2) *A condição de disparo ocorre quando o valor instantâneo de qualquer das três fases (L1, L2 o L3) ou o valor trifásico do parâmetro escolhido, no caso de KVA, é maior que o máximo ou menor que o mínimo programado (passa da situação STOP a GRAVA).*

Mínimo ... *Máximo*
GRAVA <------ ……….…STOP………..… -----> GRAVA
algum ... *algum*
valor menor ... *valor maior*

- *Se não se pretende nenhuma condição de DISPARO, escolher o parâmetro, seleccionar - AUTO - na referida posição.*
- *Se seleccionar a frequência, o máximo e mínimo podem ser programados com uma casa decimal (xx.x).*

- **TEMPO:**

Permite programar o disparo de tempo. Indicar durante que horário se pretende armazenar valores.

- TIME ON: Momento em que se pretende que se comece a realizar a análise.

Ao seleccionar esta opção, aparecem as condições de ON programados actualmente:

```
 TEMPO .ON
00/00/00      00:00:00
```
dia/mês/ano hora:minuto:segundo

Se premir **[ENTER]**: valida directamente os dados de ON do ecrã.

- **Para modificar** (input rotativa):
- Seleccionar através das teclas **[▸] o [◂]** a posição a modificar.
- Através das teclas **[▾], [▴]** incrementa-se ou diminui-se o valor da posição seleccionada.

- **[ENTER]** para validar o valor total ou **[ESC]** para sair sem validar.

- TEMPO OFF: Momento em que se pretende terminar a análise.

Ao seleccionar esta opção, aparecem as condições de OFF programadas actualmente e procede-se do mesmo modo que na secção anterior.

TEMPO .OFF
00/00/00 00:00:00

dia/mês/ano hora:minuto:segundo

A TER EM CONTA:

a) Para anular o DISPARO de tempo, todos os valores têm que ser zero.

b) Se for apenas programada a HORA de ON e de OFF (as duas DATAS colocadas a zero) repetir-se-á diariamente o horário estabelecido de forma cíclica.

NOTAS ADICIONAIS:

a) Para que guarde dados na memória se têm que cumprir as duas condições de DISPARO: Tempo (ON-OFF) e a de parâmetro (máximo e mínimo). Se alguma das condições não for cumprida, nada é guardado na memória (situação de STOP). Se as condições de DISPARO estiverem nulas (ON e OFF a zero e parâmetro em AUTO) guardam-se sempre os valores medidos na memória, segundo o período programado.

b) Se forem cumpridas as condições de DISPARO em qualquer momento do período escolhido, guardam-se em memória os valores médios correspondentes a todo o período.

6.1.2.3.- FICHEIRO: nome do ficheiro de armazenamento.

Este secção permite programar o nome do ficheiro (8 caracteres, sem extensão) e o tipo de ficheiro que se vai utilizar (Cíclico – Linear).

- **Nome de ficheiro.**

NOME
STD-PROG

- Se premir **[ENTER]**: valida directamente o texto do ecrã.
- **Para modificar** (input alfanumérica)**:**
- Seleccionar através das teclas **[▼], [▲], [▶] ou [◀]** o carácter pretendido e premir **[SET]** para validar cada um.
- Seleccionar "🡐" no ecrã + **[SET]** para apagar um valor.
- **[ENTER]** para validar o valor total ou **[ESC]** para sair sem validar.

NOTAS!

a) Se se programa um ficheiro com um nome já existente na memória do equipamento, ao sair da programação aparecerá no ecrã a mensagem:

"Substituir ficheiro. Tem a certeza?

- Se respondermos que sim, apaga-se o ficheiro anterior.
- Se respondermos que não, não saímos do SETUP. Desta forma, poderá alterar o nome do ficheiro ou cancelar a configuração, conforme preferir.

- **Tipo de Ficheiro.**

Indica o tipo de ficheiro que vai ser utilizado para registar os dados:

- Cíclico: Memória do tipo cíclica / rotativa (FIFO). Se for utilizado este tipo de ficheiro, na memória do equipamento apenas estará disponível um ficheiro.
- Linear: Memória do tipo linear. Quando a memória estiver cheia, o analisador interrompe o registo.

Os arquivos Lineares ou cíclicos não são compatíveis entre si.

Não podem haver ficheiros de ambos os tipos a partilhar a memória.

Se o ficheiro programado for Cíclico, toda a memória será ocupada por este ficheiro. Não é possível partilhá-la com outro ficheiro.

Se alterar o tipo de ficheiro, ao sair do SETUP, será necessário formatar a memória.

6.1.2.4.- PARÂM: Selecção dos parâmetros a armazenar.

Utiliza-se para indicar que variáveis pretendemos que sejam armazenadas no ficheiro STD.

- Se premir **[ENTER]**: valida directamente as variáveis que estavam seleccionadas anteriormente.

- **Para modificar:**

- Através das teclas **[▼], [▲], [▶] ou [◀]** posicione-se sobre a variável desejada
- Premindo **[SET]** altera-se o estado da variável. Em fundo negro, encontram-se as variáveis que se quer que fiquem armazenadas no ficheiro STD e, em fundo branco, as variáveis que não queremos armazenar.
- Colocando-nos em cima do rótulo Inst (Valores instantâneos) e premindo **[SET]**, passamos a escolher os máximos (Máx). Seleccionar neste ecrã as variáveis para as quais pretende armazenar os respectivos valores máximos no ficheiro STD.
- Colocando-nos em cima do rótulo Máx (Valores Máximos) e premindo **[SET]** , passamos a escolher os mínimos (MÍN). Seleccione as variáveis para as quais pretende armazenar os valores mínimos no ficheiro STD.
- Colocando-nos em cima do rótulo Mín (Valores Mínimos) e premindo **[SET]**, passamos a escolher as Harmónicas (Harm). Seleccione as variáveis que pretende armazenar no ficheiro STD.
- **[ENTER]** para validar as variáveis seleccionadas ou **[ESC]** para sair sem validar**.**

Nota:

- Se, ao sair do SETUP, tiver seleccionado parâmetros que não são compatíveis com o circuito de medição, após a notificação, o equipamento passará automaticamente a anular a selecção das referidas variáveis.

6.1.3.- COM.: Parâmetros de comunicação.

Esta secção permite programar os parâmetros da saída RS-232 do equipamento. Ao seleccionar esta opção, aparecem os parâmetros programados actualmente:

COM			
9600	NO	8	1

Bauds/Paridade/Comprimento/Bits de paragem

- Se premir **[ENTER]**: valida directamente os dados do ecrã.
- **Para modificar** (input rotativa):
- Seleccionar através das teclas **[▸] o [◂]** a posição a modificar.
- Através das teclas **[▾], [▴]** incrementa-se ou diminui-se o valor da posição seleccionada.
- **[ENTER]** para validar o valor total ou **[ESC]** para sair sem validar.

6.1.4.- DATA: Relógio

Este secção permite programar o relógio do equipamento: data / hora e o formato de visualização deste.

Ao seleccionar esta opção, aparecem os valores programados actualmente:

TIPO DE DATA
DD / MM / AA HH :MM:SS

TIPO DE DATA
MM /DD / AA HH :MM:SS

Após a validação do formato da data, aparecerá a data e hora actuais, segundo a configuração seleccionada:

DATA	
00/00/00	00:00:00

Procede-se de igual modo que na secção anterior.

6.1.5.- CÓDIGO: Configuração da segurança.

Este secção permite programar a configuração do código do equipamento.

Este código será o que é pedido pelo equipamento ao entrar em SETUP. Desta forma, é possível evitar a manipulação do equipamento por pessoas não autorizadas.

Existe também a possibilidade de o código ser activado no momento de apagar o equipamento.

O código por defeito é:

Alteração do código de SETUP:

Para modificar o código, o utilizador deverá introduzir primeiro o código em vigor:

Código actual
* * * *

Seguidamente, deverá introduzir o novo código:

Novo código
* * * *

Confirmação do novo código introduzido:

Repetir código
* * * *

Durante o processo de alteração do código, podem aparecer as seguintes mensagens de erro durante 5 segundos:

Código actual Incorrecto	O código introduzido não corresponde ao actual.
Repetir código Incorrecto	A confirmação do código introduzido foi incorrecta.

Desligar o equipamento com o código activado:

Para evitar a desactivação do equipamento de forma acidental ou por pessoas não autorizadas, existe a possibilidade de definir a necessidade de inserção de um código ao desligar o equipamento.

A sequência para desligar o equipamento quando esta opção está activada é:

1) Premir a tecla **[OFF]** durante 5 segundos.
2) No ecrã aparecerá:

Código

3) Introduzir o código.
4) Premir de novo a tecla **[OFF]**

5) Se o código introduzido estiver correcto: o analisador desligar-se-á.

6.1.6.- PREDEFINIÇÃO: Configuração de fábrica

Este secção permite recuperar a programação predefinida com a qual são fornecidos os analisadores (programação **estandard**).

Conf. Padrão.
Tem a certeza?
<Sim> <Não>

- O equipamento pede-nos a confirmação para modificar o SETUP. Através das teclas **[▸]** e **[◂]** selecciona-se <Sim> ou <Não> e prime-se **[ENTER]** para validar.

*Este secção permite programar o analisador com um SETUP de funcionamento **"Padrão".** As características do mesmo são as seguintes:*

-	*Relação tensão:*	*1 / 1*
-	*Relação Intensidade:*	*1000 A*
-	*Relação Intensidade de Neutro:*	*100 A*
-	*Circuito de medição:*	*3Φ 4 fios.*
-	*Período:*	*15 minutos.*
-	*DISPARO (tempo e parâmetro):*	*todos a zero.*
-	*NOME ficheiro:*	*STD-PROG -- Linear*
-	*Parâmetros de comunicação:*	*9600,No,8,1*
-	*GRAVAR:*	*Activar.*
-	*Código:*	[◂] [SET] [▴] [SET]
-	*Código para desligar o equipamento:*	*NÃO*

6.2.- Menu ecrã.

ECRÃ	
GR. BAR	Gráfico de barras
EXPAND	Ecrã de visualização 3 valores.
CONTRAST	Contraste.
ÂNGULO	Selecção do cosφ ou o PF

A partir deste ponto, é possível definir as opções sobre as variáveis que queremos que sejam mostradas pelo ecrã do equipamento, configuração dos gráficos e contraste.

6.2.1.- GR. BAR

Permite configurar a variável que se quer representar graficamente e o escalonamento da mesma. Para indicar a escala, solicita-se o valor máximo do gráfico e o valor mínimo.

- Seleccionar através das teclas **[▼] ou [▲]**.
- **[ENTER]** para validar a programação ou **[ESC]** para sair sem validar.

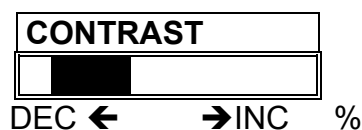
6.2.2.- EXPANDIR.

Permite escolher três variáveis instantâneas para serem visualizadas por ecrã quando nos encontramos no ecrã que exibe três parâmetros em tamanho grande.

- Seleccionar através das teclas **[▼], [▲], [▶] ou [◀]** a variável pretendida e com a tecla **[SET]** activar ou desactivar cada uma delas.
- Seleccionar no ecrã "APAGAR TUDO" + **[SET]** para apagar todas as variáveis.
- **[ENTER]** para validar a programação ou **[ESC]** para sair sem validar.

6.2.3.- CONTRAST: Contraste.

Esta opção permite variar o contraste do ecrã do equipamento:

- Através da tecla **[▶]** é possível aumentar o contraste do ecrã e através da tecla **[◀]** pode-se diminuir o mesmo:

6.2.4.- Ângulo.

Esta opção permite seleccionar a variável a visualizar entre cosφ ou PF (factor de potência):

NOTA: *Não é possível realizar registos da variável cosφ. Apenas é possível visualizar.*

6.3.- GRAVAR: Estado de captura de dados.

Esta opção activa ou desactiva o registo de dados em memória.

GRAVAR
Activar/ Desactivar

- Através das teclas **[▼], [▲]** selecciona-se Activar ou Desactivar.
- **[ENTER]** para validar ou **[ESC]** para sair sem validar.

6.4.- Menu FICHEIROS.

A memória interna do equipamento vai guardando dados até à totalidade da sua capacidade. Uma vez cheia, deixará de guardar novos registos, não perdendo os já tem gravados (sempre que não sejam manipulados de forma incorrecta).

Quando a memória está cheia, aparece a mensagem ***"M. CHEIA***" (memória cheia), na parte inferior do ecrã.

FICHEIROS
VER APAGAR FORMATAR

☜ MENU DE FICHEIROS.

6.4.1.- VER: Pasta.

Esta opção permite ver os diferentes ficheiros guardados em memória.

VER

STD-PROG. STD xxxxx bytes ☜ *Nome ficheiro / tamanho*
dd / mm / aa hh: mm / ss ***Dia / hora***
TESTE1. STD xxxxx bytes
dd / mm / aa hh: mm / ss
...... / ....

Bytes livr: xxxxxxxxxx ☜ *Indica o núm. de bytes livres.*

- Com a tecla **[ESC]** sai desta opção.
- Através das teclas **[▼], [▲]** poderá visualizar mais ficheiros. Isto sucede no caso de não caberem apenas num ecrã todos os ficheiros armazenados no equipamento.

6.4.2.- APAGAR: Eliminação de um ficheiro

Permite apagar ficheiros da memória interna.

APAGAR		
STD-PROG. STD	xxxxx bytes	☜ *Nome ficheiro / tamanho.*
TESTE1. STD	xxxxx bytes	
....		

- Com a tecla **[ESC]** sai desta opção sem eliminar qualquer ficheiro.
- Através das teclas **[▼]** e **[▲]** selecciona-se o ficheiro que se pretende eliminar.
- **[ENTER]** indica que se pretende a eliminação do ficheiro que foi seleccionado. Após a selecção da eliminação de um ficheiro, é pedida uma confirmação.

6.4.3.- FORMATAR: Formatação da memória.

Permite formatar a memória interna e apagá-la totalmente.

Formatar Mem.	
Tem a certeza?	
<Sim>	**<Não>**

Após a indicação de que pretende realizar a formatação da memória interna, é pedida uma confirmação. Esta opção elimina todos os ficheiros que estiverem armazenados na memória do equipamento.

Nota: Não desligue o analisador durante a formatação da memória. Se tal suceder, surgirá a mensagem de M.Erro, sendo necessário formatá-la de novo.

6.5.- Menu APAGAR: Eliminação de dados.

APAGAR	☜ MENU DE ELIMINAÇÃO DE DADOS.
ENERGIA	Eliminação de contadores de energia.
MÁX/MÍN	Eliminação de máximos e mínimos.

ENERGIA: utiliza-se para colocar o valor dos contadores de energia a zero.

O analisador dispõe de contadores de energia. Estes não perdem os seus valores se o equipamento for desligado.

MÁX/MÍN: A opção MÁX/MÍN utiliza-se para anular os valores máximos e mínimos.

O analisador armazena os valores máximos e mínimos dos valores que vai medindo. Estes não se perdem se o equipamento se desligar.

6.6.- Menu DESACTIVAÇÃO: Activar / desactivar código.

Se pretende evitar a manipulação acidental do equipamento, é possível configurar o analisador para que, sempre que for desligado, solicite uma confirmação através da inserção de um código.

- Através das teclas **[▶],[◀]** selecciona-se:
    - YES: Solicitação de código para desligar o equipamento
    - NO: Não é solicitado código para desligar o equipamento.
- **[ENTER]** para validar ou **[ESC]** para sair sem validar.

6.7.- Menu IDIOMA.

Permite seleccionar o idioma no qual são mostrados os menus.

- Através das teclas **[▼]** e **[▲]** selecciona-se:
    - Espanhol.
    - Inglês.
- **[ENTER]** para validar ou **[ESC]** para sair sem validar.

NOTA: Esta configuração é comum a todos os programas

7.- COMUNICAÇÕES DO EQUIPAMENTO.

Para colocar o equipamento em comunicação com o PC, tal deve ser realizado através do alimentador que deve estar ligado à rede. Esta ligação é realizada através dos cabos que são fornecidos com o analisador.

Um cabo serve para ligar o analisador ao Alimentador e o outro é um cabo de comunicações RS232 padrão.

No momento de realizar a comunicação, devemos ter em conta:

- O alimentador deve estar ligado à tomada de corrente.
- O analisador não deve estar no menu de programação.

CIRCUTOR, dispõe de um software para colocar o PC em comunicação com o analisador e para realizar a análise desta informação.

8.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tensão de alimentação:	
Através de alimentador externo:	100 VCA – 240 VCA
Frequência:	50….60 Hz.
Consumo:	15 VA.
Temperatura de trabalho:	0 / 40 ºC.
Altitude:	≤ 2 000 m
Humidade de funcionamento:	80% para temperaturas inferiores a 31 ºC, diminuindo linearmente até 50% a 40 ºC
Circuito de medição:	TRIFÁSICO (3 ou 4 fios), ARON, monofásico e bifásico.
Segurança:	Categoria III- 600 V, segundo a norma EN 61010.
Grau de contaminação:	2
Uso interno	
Medição de tensão:	
Intervalo de medição:	20 a 500 V CA (fase-neutro).
Alteração de escala:	automática.
Outras tensões:	Através de transformadores de tensão.
Frequência:	45 a 65 Hz.
Medição de intensidade:	
Intervalo de medição:	segundo a pinça.
Relações de transformação de tensão e intensidade:	programável.
Unidades de medida:	Alteração de escala automática.
Relógio interno com bateria recarregável:	Data e hora.
Ecrã:	LCD; 160 x 160 pixéis. (Retroiluminado)
Saída RS-232:	saída série.
Memória interna:	1 Mb.
CLASSE DE PRECISÃO:	
- Corrente:	0,5 % da leitura +/- 2 dígitos.
- Tensão:	0,5 % da leitura +/- 2 dígitos.
- Potência activa:	1,0 % da leitura +/- 2 dígitos.
- Potência reactiva:	1,0 % da leitura +/- 2 dígitos.

Precisões dadas com as seguintes condições de medição:

- Exclusão dos erros apresentados pelos transformadores de tensão e de intensidade externos.	
- Intervalo de temperaturas:	5 a 45 ºC.
- Factor de potência:	0,5 a 1.
- Margem de medição:	entre 5 % e 100 %.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS.

Montagem:	Caixa portátil.
Dimensões:	220 x 60 x 130 mm
Terminais:.	Bornes de entrada/saída
Teclado/ecrã:	No painel frontal.
Peso:	0,8 Kg.

ALIMENTADOR
100 VCA – 240 VCA / 12 VCC

NORMAS
EN 60664, EN 61010, EN 61036, VDE 110 , UL 94

EMISSÕES ELECTROMAGNÉTICAS.
- EN 61000-3-2 (1995), Harmónicas.
- EN 61000-3-3 (1995), Flutuações de tensão.
- EN 50081-2 (1993), Emissão industrial.
  - EN 55011 (1994): Conduzida (EN 55022 - Classe B).
  - EN 55011 (1994): Irradiada (EN 55022 - Classe A).

IMUNIDADE ELECTROMAGNÉTICA.
- EN 50082-2 (1995), Imunidade industrial.
  - EN 61000-4-2 (1995), Descarga electrostática.
  - ENV 50140 (1993), Campo irradiado EM de RF.
  - EN 61000-4-4 (1995), Rajadas rápidas transitórias.
  - ENV 50141 (1993), RF em modo comum.
  - EN 61000-4-8 (1995), Campo magnético a 50 Hz.
- EN 50082-1 (1997), Imunidade doméstica.
  - EN 61000-4-5 (1995), Onda de choque.
  - EN 61000-4-11 (1994), Interrupções de alimentação.

SÍMBOLOS DO INVÓLUCRO

⚠: Atenção! Tensão máxima de entrada 500 V

: Isolamento reforçado

Estos produtos foram desenhados e fabricados com materiais e componentes de alta qualidade, que podem ser reciclados e reutilizados.

Os produtos eléctricos e electrónicos contêm substâncias que podem ser prejudiciais para o meio ambiente se não forem submetidas a um tratamento adequado.

Este símbolo significa que o equipamento eléctrico e electrónico, no final do seu ciclo de vida, não deve ser eliminado juntamente com os restantes resíduos domésticos.

Por favor, deposite o seu produto usado no ponto de recolha de resíduos ou contacte os serviços de administração local.

Na União Europeia, existem sistemas de recolha específicos para resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos.

Nº Registo REI-REEE: **3338**

- Programas para AR5-L e AR5
  - Programa FLICKER...........................CÓDIGO. M 80223
  - Programa DISTORTIONS.................CÓDIGO. M 80224
  - Programa CHECK-METER...............CÓDIGO. M 80225
  - Programa FAST CHECK...................CÓDIGO. M 80226
  - Programa FUGAS………..................CÓDIGO. M 80229
  - Programa GRÁFICOS…..................CÓDIGO. M 8022A
  - Software CirEnergy……….................Visite o nosso sítio na Internet
- Medições de intensidade:

a) Pinças de intensidade:

¨ CP-2000-200 ....CÓDIGO. M 81045
¨ CPR-1000 ....CÓDIGO. M 81044
¨ CPR-500 ....CÓDIGO. M 81043
¨ CP-100 (M1-U) ....CÓDIGO. M 81044
¨ CPR-100 (Para medição de corrente de Neutro).CÓDIGO. M 81036
¨ CF-5 Pinça de fugas……………………………CÓDIGO. M 81331
¨ CP-5 ....CÓDIGO. M 81041

b) Pinças de intensidade flexíveis (Kit 3 Pinças):

¨ C-FLEX 200/2000/ 20000 – comprimento 45 cm.........CÓDIGO. M 81141
¨ C-FLEX 200/2000/ 20000 – comprimento 80 cm.........CÓDIGO. M 81142
¨ C-FLEX 200/2000/ 20000 – comprimento 120 cm.......CÓDIGO. M 81143

c) Shunt III ATS-5 (5 A/2 Vca) + transformadores de intensidade (/5 A) ..CÓDIGO. M 89925

- Maletas e estojos
- Estojo de couro para pinças ....CÓDIGO. M 89921
- Estojo para AR5L e AR5..CÓDIGO. M 89901
- Maleta 1000 (com borrachas de protecção para pinças CPR-1000).....CÓDIGO. M 89923
- Maleta 2000 (com borracha de protecção e pinça CPR-2000).......CÓDIGO. M 89924

9.- PONTOS DE REFERÊNCIA DE SEGURANÇA.

Devem ter-se em conta as normas de instalação descritas nas secções anteriores sobre INSTALAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO, FORMAS DE INSTALAÇÃO E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS do equipamento.

Com o equipamento ligado, os bornes podem ser perigosos ao tacto e a abertura de coberturas ou a eliminação de elementos pode permitir o acesso a partes perigosas ao tacto. Este equipamento foi desenhado em conformidade com a norma CEI- 348 e é fornecido em boas condições de funcionamento.

10.- MANUTENÇÃO

O analisador não precisa de manutenção especial. É preciso evitar, na medida do possível, qualquer ajuste, manutenção ou reparação com o equipamento aberto, e se for inevitável, são operações que devem ser realizadas por pessoal qualificado, bem informado sobre a operação a realizar.

Antes de efectuar qualquer operação de modificação de ligações, substituição, manutenção ou reparação, o dispositivo deve ser desligado de qualquer fonte de alimentação.

Quando existir suspeita de uma falha de funcionamento do equipamento ou na protecção do mesmo, deve ser colocado fora de serviço, assegurando-se a impossibilidade de ocorrência de ligação acidental.

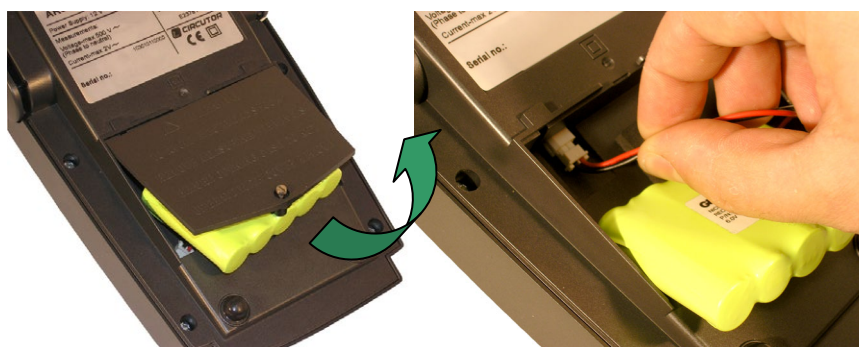
O desenho do equipamento permite uma substituição rápida do mesmo em caso de avaria.

***NOTA**: De forma periódica, limpe a caixa com um pano suave humedecido com água e detergente. Não utilize abrasivos ou dissolventes. Secar completamente antes de voltar a utilizar o equipamento.*

11.- SUBSTITUIÇÃO DE BATERIA.

É possível substituir a bateria de uma forma fácil e simples. A bateria encontra-se na parte posterior do equipamento.

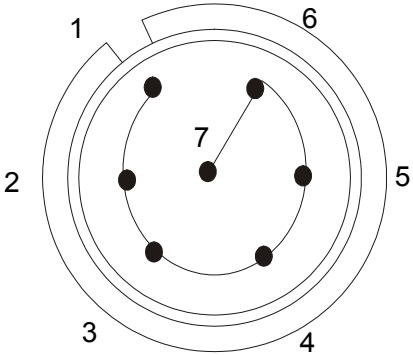
Antes de abrir a tampa, desligar todas as ligações de tensão e corrente

Para substituir a bateria, realizar os seguintes passos.

1. Tirar a tampa
2. Desligar os terminais da bateria
3. Substituir a bateria (o conector apenas entra numa posição, não forçar)
4. Colocar a tampa

Se pretender solicitar uma bateria de substituição, o código é M89904

12.- ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Em caso de qualquer dúvida de funcionamento ou avaria do equipamento, avisar o serviço de assistência técnica da CIRCUTOR S.A.

CIRCUTOR S.A. - Serviço Após-Venda.
Vial Sant Jordi, s/n
08232 - Viladecavalls.
Telefone Internacional (+34) 93 745 29 00
Telefone Espanha 902 449 459
Fax: (+34) 93 745 29 14
E-mail: sat@circutor.es

A. ESQUEMA DE CABOS.

Os cabos que podem ser utilizados com o analisador e os respectivos esquemas são os seguintes:

- Cabo de comunicações RS232: PC- Alimentador.

PC	ALIMENTADOR
2	3
3	2
5	5
7	8
8	7

- Cabo de alimentação / comunicação: Alimentador-analisador.

ALIMENTADOR	AR5-L AR5
1	1
7	2
6	3
5	4
2	5
4	6
3	7

B. GUIA RÁPIDO

Menu				Descrição			Opções	Padrão
CONFIG	Medição	Circuito		Selecção Tipo de circuito de medição.			3 fios 4 fios* Aron. Monofásico Bifásico*	4 fios
		PT/CT		Relação de transformação dos transformadores de tensão e corrente	Rel. V	Tensão.		1 / 1
					Rel. A	Corrente.		1000 A
					Rel. A_N	Corrente Neutro.		100 A
	Gravar	Período		Período entre gravações em Ficheiro.			1 seg. a 4 horas	15 minutos
		Disparo	Nível	Variável de disparo e programação dos níveis.			Auto Vp-p; Vp-n A kW kvarL kvarC PF	Auto
			Tempo	Programação do disparo de tempo.			Não Data On Data Off	Não
			Off	Anula as opções de disparo.			Sim NÃO	NÃO
		Ficheiro		Nome de Ficheiro de trabalho. Tipo de memória			 Linear Cíclico	STD-PROG Linear
		Parâm		Parâmetros a armazenar.			Todos	
	Com			Parâmetros de comunicação.				9600,n,8,1
	Data			Data e Hora do equipamento.				
	Código			Alteração do código				**[◄][SET]** **[▲][SET]**
	Defeito			Recuperar configuração de fábrica			Padrão	
Ecrã	Gr. Bar			Seleccionar parâmetro para gráfico de barras.			Vp-n; Vp-p kVA Hz PF kvarC; kvarL kW A	Vp-n
	Expandir			Seleccionar os parâmetros para o ecrã "Três valores ampliados".			Instantâneos.	Vp-n kW A
	Contraste			Contraste.				
	Ângulo			Seleccionar entre cosφ ou PF				
Gravar				Activar ou desactivar a gravação de parâmetros em memória.			Activar. Desactivar	Activado.
Ficheiros	Ver			Pasta.				
	Limpar			Apagar um ficheiro.				
	Formatar			Apagar e Formatar toda a memória.				
Limpar	Energia			Apagar os contadores de energia.				
	Máx/Mín			Apagar os máximos e os mínimos.				
Desactivação				Pedir código antes de desligar o equipamento			Sim Não	Não
Idioma				Selecciona o idioma do equipamento			Inglês Espanhol	

- Apenas em modelos AR5-L